

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-183526

(43)Date of publication of application : 06.07.2001

(51)Int.Cl.

G02B 5/30
G02F 1/1335

(21)Application number : 11-365379

(71)Applicant : NIPPON PETROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1999

(72)Inventor : ICHIZUKA TOSHIHIRO
ISHIKAWA HIROYASU

(54) ELLIPTICALLY POLARIZING PLATE, METHOD OF PRODUCING THE SAME, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an elliptically polarizing plate which has no defect such as peeling-off although the layer structure is simplified and which is suitable for liquid crystal display device.

SOLUTION: In the elliptically polarizing plate, a polarizing device is held between an optical anisotropic device having at least an aligned liquid crystal polymer film on a cellulose triacetate film and a light-transmitting protective film, and the optical anisotropic device is subjected to saponification treatment.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2 0 0 1 - 1 8 3 5 2 6

(P 2 0 0 1 - 1 8 3 5 2 6 A)

(43) 公開日 平成13年7月6日 (2001. 7. 6)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト (参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2H049
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335 5 1 0	2H091

審査請求 未請求 請求項の数 8

O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-365379

(22) 出願日 平成11年12月22日 (1999. 12. 22)

(71) 出願人 000231682

日本石油化学株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

(72) 発明者 市塚 敏博

長野県諏訪郡下諏訪町4863-14

(72) 発明者 石川 博康

長野県諏訪市大和1-14-20

(74) 代理人 100071755

弁理士 斉藤 武彦 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 楕円偏光板とその製造方法及びそれを用いた液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 層構造が簡略化されながら剥離等の欠点のない液晶表示装置用に適する楕円偏光板を提供する。

【解決手段】 三酢酸セルロースフィルム上に少なくとも配向した液晶高分子層を有する光学異方素子と透光性保護フィルムの上に偏光素子が挟持され、かつ、光学異方素子が鹼化処理されている楕円偏光板。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 三酢酸セルロースフィルム上に配向した液晶高分子層を有する光学異方素子と透光性保護フィルムとの間に偏光素子が挟持され、かつ、光学異方素子が鹼化処理されていることを特徴とする楕円偏光板。

【請求項2】 液晶高分子層の表面に透光性オーバーコート層が設けられていることを特徴とする請求項1記載の楕円偏光板。

【請求項3】 透光性オーバーコート層がアクリル系樹脂からなることを特徴とする請求項2記載の楕円偏光板。

【請求項4】 液晶高分子層が光学的に正の一軸性を示す液晶分子からなることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の楕円偏光板。

【請求項5】 液晶高分子層の両側表面のいずれか一方の表面付近における液晶高分子の配向方向が、MD方向と平行でないことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の楕円偏光板。

【請求項6】 光学異方素子、透光性保護フィルムおよび偏光素子が長尺フィルム形態であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の楕円偏光板。

【請求項7】 三酢酸セルロースフィルム上に液晶高分子層を形成したのち、該液晶高分子層の表面に透光性オーバーコート層を設けることによって光学異方素子を製造し、次いで該光学異方素子に鹼化処理を施し、しかる後に偏光膜を接着剤層を介して該光学異方素子と透光性保護フィルムに挟持されるように貼り合わせることを特徴とする請求項2～6のいずれか1項に記載の楕円偏光板の製造方法。

【請求項8】 液晶セルの少なくとも片側の面に、請求項1～5のいずれか1項に記載の楕円偏光板が配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置の表示性能を高めるために使用される楕円偏光板およびその製造方法ならびにそれを使用した液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、薄型軽量、低消費電力という利点を有するが、例えばSTN型液晶表示装置においては完全な白黒表示が達成されていない、TN型液晶表示装置においては、視野角特性が不十分であるなど、表示性能の優れた液晶表示装置は未だ実現されていないのが現状である。液晶表示装置の表示性能を改善するための手段はいくつか提案されているが、その一つに液晶表示装置の偏光板と液晶セルの間に位相差フィルムを配置する方法がある。この方法は、偏光板に位相差フィルムを貼り合わせて楕円偏光板とするだけで、液晶表示装置の製造工程を大幅に変更することなしに簡便に実

施できるという利点を有する。しかし、位相差フィルムとそれを貼り合わせるための粘接着層の分だけ厚みが増し、楕円偏光板の製造工程でロールに巻き取る際に、1ロールあたりの巻き取り量が少なくなり生産性が悪くなるという問題や、最終製品の液晶パネルの厚みが増すという問題がある。

【0003】また、異種の複数の層から構成されるため各層の熱や湿度による伸縮挙動の違いにより、偏光板と位相差フィルムの界面が高温または高温条件下で剥がれる等の不具合が生じる場合があった。従来、位相差フィルムとしてはポリカーボネート等を一軸延伸配向させた高分子フィルムを用いるものがほとんどであり、長尺フィルム形態におけるそれらの配向軸は通常延伸方向すなわちMD方向に限られている。一方、偏光板もポリビニルアルコール等の一軸延伸フィルムを使用しているため、長尺フィルム形態における吸収軸は通常MD方向に限られている。従って、偏光板と位相差フィルムを長尺フィルム形態から連続的に貼り合わせて楕円偏光板を製造する場合、偏光板の吸収軸と位相差フィルムの配向軸が平行の特殊な場合に限定されていた。平行以外の軸配置にするためには、長尺フィルムからシート状に切り出して貼り合わせる必要があり、工程が煩雑で生産性が悪いという問題もあった。さらに、延伸配向させた位相差フィルムでは、高分子の配向を自在にコントロールすることが困難であり光学特性の自由度に制限があった。以上のように、偏光板の吸収軸と位相差フィルムの配向軸が様々な軸配置を有し光学性能に優れた楕円偏光板への要求に対して、十分に対応することができなかった。

【0004】特開平4-57017号公報および特開平6-242317号公報においては、液晶性高分子を配向固定化させた光学異方素子が提案されている。このような液晶性高分子を用いた場合、配向軸角度が任意に設定できるため、長尺フィルム形態から連続的に貼り合わせて種々の楕円偏光板が製造可能である。しかし前述のように、楕円偏光板の厚みが増し、偏光板と光学異方素子の界面が高温または高温条件下で剥がれる等の不具合が生じる場合があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、楕円偏光板の層構造を簡略化することによって、厚みが抑えられ、高温、高温条件下においても剥がれなどの不具合が生じることがなく、さらには光学異方素子の配向軸角度を偏光板の吸収軸に対して任意に設定して、長尺フィルム形態から連続的に貼り合わせ可能な楕円偏光板と、その製造方法およびそれを使用した液晶表示装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明の第1は、三酢酸セルロースフィルム上に配向した液晶高分子層を有する光学異方素子と透光性保護フィルムとの間に

偏光素子が挟持され、かつ、光学異方素子が鹼化処理されていることを特徴とする楕円偏光板にある。本発明の第2は、液晶高分子層の表面に透光性オーバーコート層が設けられていることを特徴とする上記の楕円偏光板にある。本発明の第3は、透光性オーバーコート層がアクリル系樹脂からなることを特徴とする上記の楕円偏光板にある。本発明の第4は、液晶高分子層が光学的に正の一軸性を示す液晶分子からなることを特徴とする上記の楕円偏光板にある。本発明の第5は、液晶高分子層の両側表面のいずれか一方の表面付近における液晶高分子の配向方向が、MD方向と平行でないことを特徴とする上記の楕円偏光板にある。本発明の第6は、光学異方素子、透光性保護フィルムおよび偏光素子が長尺フィルム形態であることを特徴とする上記の楕円偏光板にある。本発明の第7は、三酢酸セルロースフィルム上に液晶高分子層を形成したのち、該液晶高分子層の表面に透光性オーバーコート層を設けることによって光学異方素子を製造し、次いで該光学異方素子に鹼化処理を施し、しかる後に偏光膜を接着剤層を介して該光学異方素子と透光性保護フィルムに挟持されるように貼り合わせることを特徴とする上記の楕円偏光板の製造方法にある。本発明の第8は、液晶セルの少なくとも片側の面に、上記の楕円偏光板が配置されていることを特徴とする液晶表示装置にある。

【0007】本発明では、光学異方素子を偏光素子の保護フィルムとして用いることにより楕円偏光板を製造する。そうすることによって、偏光素子の両側が三酢酸セルロースフィルムで保護された偏光板に光学異方素子を貼合するよりも、楕円偏光板を構成する層数を減らすことができる。その結果として、熱あるいは湿度による各層の収縮ひずみの影響が小さくなり、貼り合わせた界面での剥がれ等の不具合をなくすることが可能である。ただし、通常の三酢酸セルロースフィルム上に液晶高分子層を設けた光学異方素子では偏光素子と接着することが難しい。本発明では光学異方素子を鹼化することでその問題点を解決し、全体として、前記した本発明の目的を効果的に達成することが可能となった。

【0008】本発明の好ましい実施態様について、以下に詳しく説明する。本発明の楕円偏光板に使用される光学異方素子の液晶高分子層は、例えば、配向処理基板上で配向させた液晶高分子をガラス転移温度(T_g)以下に冷却し、配向を固定化することによって得られる。そのような液晶高分子としては、熔融時に液晶性を示すサーモトロピック液晶ポリマーが用いられる。使用されるサーモトロピック液晶ポリマーは、熔融状態(液晶状態)からT_g以下に冷却しても液晶相の分子配列状態が保持されることが必要である。

【0009】液晶高分子の熔融時の液晶相は、スメクチック、ネマチック、ねじれネマチック、コレステリックなどのいずれの分子配列構造であってもよく、配向基板

付近及び空気界面付近ではそれぞれホモジニアス配向及びホメオトロピック配向状態であり、液晶高分子の平均のダイレクターがフィルムの法線方向から傾斜しているいわゆるハイブリッド配向であってもよい。

【0010】液晶高分子としては、例えばポリエステル、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエステルイミドなどの主鎖にメソゲンを有する液晶ポリマー、あるいはポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリマロネート、ポリシロキサンなどの側鎖にメソゲンを有する液晶ポリマーなどを例示することができる。ポリエステルとしてはオルソ置換芳香族単位を構成成分として含むポリマーが最も好ましいが、オルソ置換芳香族単位の代わりにかさ高い置換基を有する芳香族単位を構成成分として含むポリマーも使用することができる。液晶高分子鎖中に光学活性な単位を導入するか、光学活性な化合物をブレンドすることによって、ねじれネマチック配向させることができる。

【0011】またオリゴマーや低分子化合物であっても、架橋性基の導入あるいは適宜な架橋剤のブレンドによって、液晶状態あるいは液晶転移温度以下に冷却して配向固定化された状態で、熱架橋あるいは光架橋等の手段により高分子化できるものも液晶高分子に含まれる。また、ディスコチック液晶化合物であっても問題なく使用することができる。液晶高分子は通常、光学的に正または負の一軸性を示すものが用いられる。それらの光学特性は、光学異方素子に要求される機能によって適宜選択されるが、ねじれネマチック配向した液晶高分子層の場合は、正の一軸性を示す液晶高分子が好適に用いられる。

【0012】液晶高分子のT_gは、配向固定化後の配向安定性に影響を及ぼすため、室温以上であることが好ましく、さらに50℃以上であることが好ましい。T_gは、液晶高分子に用いられるモノマーの種類、モノマー比、重合条件等によって調節できるが、前記のような架橋手段によっても調節が可能である。

【0013】三酢酸セルロースフィルムは基本的に透明支持フィルムとして用いられており、光学異方素子が主に色補償に使用される場合は、できるだけ光学異方性の小さいものが望ましい。視野角補償に用いられる場合には、液晶高分子層の光学特性を補完する光学特性を有するものを用いることができ、通常、光学的に負の一軸性または二軸性のものが用いられる。三酢酸セルロースフィルム上に液晶高分子層を形成する方法としては、配向処理をした三酢酸セルロースフィルム上に液晶高分子を配向させて、該フィルム上に液晶高分子層を直接形成する方法Aと、別の配向基板上で液晶高分子を配向させて液晶高分子層を形成させた後に、該層を三酢酸セルロースフィルム上に転写する方法Bがある。

【0014】方法Aの場合、三酢酸セルロースフィルムに有機または無機の配向膜を設けたものが好適に用いら

10

20

30

40

50

れる。有機配向膜としてはポリビニルアルコールやポリイミド誘導体を挙げることができる。配向膜が設けられた面には、ラビング処理などの配向処理が施される。

【0015】方法Bの場合、配向基板としては、例えばポリイミド、エポキシ樹脂、フェノール樹脂などの熱硬化性樹脂、ナイロンなどのポリアミド；ポリエーテルイミド；ポリエーテルケトン；ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）；ポリケトン；ポリエーテルスルホン；ポリフェニレンサルファイド；ポリフェニレンオキサイド；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル；ポリアセタール；ポリカーボネート；ポリ（メタ）アクリレート；ポリビニルアルコールなどの熱可塑性樹脂で例示される高分子フィルムを使用することができる。また、高分子フィルムの表面に前記例示の他の樹脂からなる有機薄膜を形成してもよい。前記高分子フィルムは、ラビング処理などの配向処理が施されて配向基板に供せられる。前記のような配向基板は通常、光学等方性、透光性、物理特性の面から、光学異方素子に用いることが適切でない場合が多いため、液晶高分子層を三酢酸セルロースフィルム上に転写して光学異方素子を得る。

【0016】上記のように、配向基板（以下、三酢酸セルロースフィルムを含む）上に液晶高分子を配向させるには通常ラビング処理が施される。以下、ラビング処理について、長尺フィルム形態で光学異方素子を作製する場合で説明する。ラビング処理は、長尺の配向基板のMD方向に対して所定の任意の角度で行うことができる。MD方向に対するラビング方向の角度は、光学異方素子の機能に応じて適宜設定されるが、色補償板としての機能が要求される場合は、通常、MD方向に対して斜め方向にラビングされるのが好ましい。斜め方向の角度としては、 -45° ～ $+45^{\circ}$ 度の範囲が好ましい。

【0017】ラビング処理は任意の方法で行うことができるが、例えば、長尺フィルムをMD方向に搬送するステージ上に、長尺フィルムのMD方向に対して任意の角度でラビングロールを配置し、該フィルムをMD方向に搬送しながら該ラビングロールを回転させ、該フィルム表面をラビング処理する。ラビングロールとステージの移動方向が成す角度は自在に調整し得る機構であり、ラビングロールの表面には、適宜のラビング布材が貼付してある。

【0018】次に、液晶高分子を配向基板のラビング処理面に接触させて液晶高分子層を形成する方法としては、例えば、液晶高分子を適宜の溶剤に溶解させ塗布・乾燥させる方法、あるいは、Tダイなどにより直接液晶高分子を溶融押し出しする方法などが挙げられる。膜厚の均一性などの点からは、溶液塗布して乾燥する方法が適当である。液晶高分子溶液の塗布方法としては、特に限定されず、例えばダイコート法、スロットダイコート法、スライドダイコート法、ロールコート法、バーコー

ト法、浸漬引き上げ法などを採用することができる。

【0019】塗布後、適宜な乾燥方法により溶剤を除去して未配向の液晶高分子層が形成される。次いで、所定温度で所定時間加熱して液晶高分子を配向させた後、 T_g 以下に冷却することにより配向が固定化された液晶高分子層を形成することができる。液晶高分子層の膜厚は、光学異方素子の機能が発揮される範囲であれば特に制限はなく、約 $0.05\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ 、好ましくは約 $0.1\mu\text{m}$ ～ $30\mu\text{m}$ が適当である。液晶高分子層を配向基板から三酢酸セルロースフィルムに転写する場合、適宜の粘着剤を用いて行うことができる。粘着剤としては、透光性であって光学的に等方であれば任意のものが使用でき、アクリル系、エポキシ系、エチレン-酢酸ビニル系、ゴム系などを挙げることができるが、特に、アクリル系粘着剤が好適に用いられる。三酢酸セルロースフィルム上に形成された配向の固定化された液晶高分子層は、その表面を保護するために、光硬化型、電子線硬化型または熱硬化型のアクリル系樹脂からなる透光性オーバーコート層が設けられる。液晶高分子層が架橋等による方法で形成されている場合は、透光性オーバーコート層を設ける必要がない場合もある。以上のようにして光学異方素子は作製されるが、特開平6-242317号公報、特開平10-339813号公報等に記載されている公知の方法により作製することができる。

【0020】上記の光学異方素子は偏光素子と貼合されるが、貼合する前に蝕処理が施される。蝕処理は、通常アルカリ水溶液に接触させることによって行われる。アルカリ水溶液としては、水酸化カリウム、水酸化ナトリウムなどが用いられ、アルカリ濃度としては、約 $0.1\sim 10\%$ 、好ましくは約 $0.5\sim 5\%$ 、さらに好ましくは約 $1\sim 3\%$ 程度の希薄溶液で十分である。処理条件としては、室温で $1\sim 60$ 分、好ましくは 30 分以下、さらに好ましくは 15 分以下の温和な条件で十分である。液晶高分子層にオーバーコート層が設けられていれば、蝕処理工程において液晶高分子層が浸食されたり、損傷を受けたりすることはない。

【0021】偏光素子としては、延伸したPVAフィルムなどの基材に沃素や2色性色素などの偏光要素を吸着させたものが一般的に用いられる。偏光素子は一般的には両側を保護フィルムで挟まれて偏光板とされ、通常は、保護フィルムとして三酢酸セルロースフィルムが用いられる。本発明では、偏光素子の少なくとも片側に保護フィルムとして上記の光学異方素子を貼り合わせることで、楕円偏光板を得ることができる。

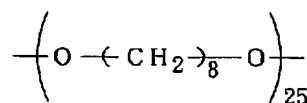
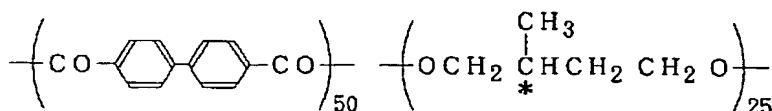
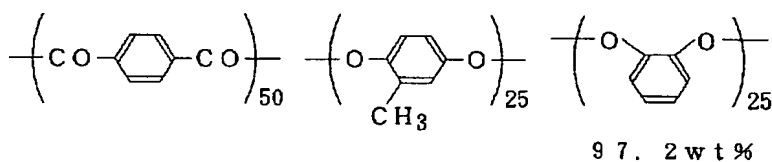
【0022】偏光素子と光学異方素子とは、アクリル系、SBR系、あるいはシリコン系の粘着剤または接着剤によって貼り合わされる。光学異方素子は、透光性オーバーコート層が設けられた液晶高分子層側、三酢酸セルロースフィルム側のどちらでも偏光素子と貼り合わせ

ることが可能であるが、三酢酸セルロースフィルム側と偏光素子を貼り合わせることが好ましい。

【0023】本発明に使用される透光性保護フィルムとしては、上記の光学異方素子を用いることもできるが、複屈折の小さいゼオネックス、ARTON、フジタック等の商品名で市販されている光学異方性の少ない透光性フィルムを用いることが好ましい。透光性保護フィルムと偏光子は、光学異方素子を貼り合わせる場合と同様な方法で行われる。

【0024】上記の光学異方素子、偏光素子、透光性保護フィルムは、長尺フィルム形態でそれぞれMD方向に揃えた状態で、連続的に重ね合わせて積層することができるが、光学異方素子の液晶高分子層は長尺フィルム形態でも任意の方向に配向角度を設定できるため、偏光素子の吸収軸(MD方向)と光学異方素子の液晶高分子層*

(I)



2.8wt%

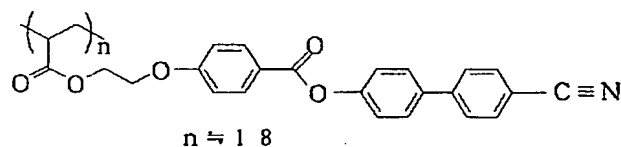
*印は光学活性炭素を示す。

【0027】液晶高分子溶液の調製2:

(II)式で示した側鎖型アクリル重合体の10wt%塩化メチレン溶液を調整した。

※

(II)



【0029】液晶高分子溶液の調製3:

(III)式で示した液晶性ポリエステル(対数粘度=0.16、Tg=100℃)の7wt%のクロロホルム溶液を

調整した。

【0030】

【化3】

*の両側表面付近のどちらか一方における配向軸を所定の角度で積層することができる。本発明の楕円偏光板を液晶セルに配置する場合には、楕円偏光板の液晶高分子層を偏光素子層と液晶セルの間に配置することが必要である。本発明における楕円偏光板は、いわゆる円偏光板や直線偏光板といわれるものも含まれる。

【0025】

【実施例】以下実施例により本発明を詳述する。

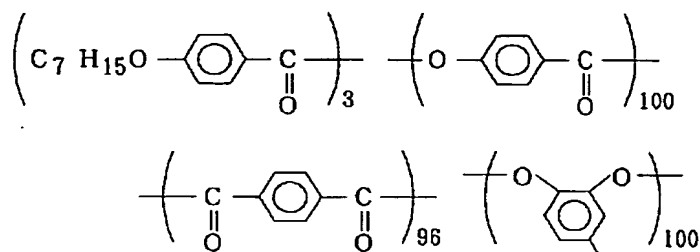
液晶高分子溶液の調製1:

(I)式で示した混合ポリマー(ベースポリマーの対数粘度=0.21、Tg=60℃、光学活性ポリマーの対数粘度=0.18)を含む20wt%のN-メチルピロリドン溶液を調製した。

【0026】

【化1】

(Ⅲ)



【0031】光学異方素子Aの作製：650mm幅、厚み100μmの長尺のPEEKフィルムを搬送しながら、レーヨン布を巻き付けた150mmφのラビングロールを斜めに設定し、高速で回転させることにより連続的にラビングを行い、ラビング角度45°の配向基板フィルムを得た。ここで、ラビング角度はラビング面を上から見たときにMD方向から時計回り方向の角度とする。液晶高分子溶液の調製例1で得られた溶液を、前記配向基板フィルム上に、ダイコーターを用いて連続的に塗布・乾燥し、未配向の液晶高分子層を形成した後、200℃×10分間加熱処理をして液晶高分子を配向させ、次いで室温に冷却して配向を固定化した。この液晶高分子層は、ねじれネマチック配向しており、ねじれ角は-230°、Δndは0.84μmであった。この液晶高分子層を蝕化処理していない厚さ80μmの三酢酸セルロースフィルムに紫外線硬化型アクリル系接着剤を用いて転写した。表面保護のために同じアクリル系接着剤を液晶高分子層表面に塗布したのち硬化させて透光性オーバーコート層を設けた。以上のようにして総膜厚が約100μmの光学異方素子Aを得た。

【0032】光学異方素子Bの作製：蝕化処理をしていない厚さ80μmの長尺の三酢酸セルロースフィルムにアルキル変性ポリビニルアルコールを塗布、乾燥させ、次に光学異方素子Aの作製例と同様にラビング処理をしてラビング角度45°の配向基板フィルムを得た。液晶高分子溶液の調製例2で調製した溶液を、前記配向基板フィルムに塗布し、乾燥後加熱配向処理をして液晶高分子層を配向固定化した。この液晶高分子層はネマチック配向しており、Δndは0.8μmであった。表面保護のために紫外線硬化型アクリル系接着剤を液晶高分子層側に塗布して、総膜厚が約100μmの光学異方素子Bを得た。

【0033】光学異方素子Cの作製：650mm幅、厚み100μmの長尺のPEEKフィルムを搬送しながら、レーヨン布を巻き付けた150mmφのラビングロールの回転方向とMD方向が平行になるように設定し、高速で回転させることにより連続的にラビングを行い、配向基板フィルムを得た。液晶高分子溶液の調製例3で得られた溶液を、前記配向基板フィルム上に、ダイコーターを用いて塗布した後乾燥し、230℃×10分間加熱処理をして液晶高分子を配向させ、次いで固定化し

た。膜厚0.6μm、膜厚方向の平均チルト角が35°のネマチックハイブリッド配向をしていることが確かめられた。このフィルムを蝕化処理をしていない厚さ80μmの三酢酸セルロースフィルムに紫外線硬化型アクリル系接着剤を用いて転写した。表面保護のために同じアクリル系接着剤を液晶高分子層側に塗布して総膜厚が約100μmの光学異方素子Cを得た。

【0034】実施例1（楕円偏光板Aの作製）：光学異方素子Aを室温で、2%水酸化カリウム水溶液中に5分間浸漬して蝕化処理を行い、流水中で洗浄した後乾燥させた。延伸したポリビニルアルコールに沃素を吸着させた偏光素子の一方の面に、アクリル系接着剤を用いて、蝕化した光学異方素子Aを液晶高分子層が外側となるように連続的に貼り合わせた。偏光素子の他方の面には蝕化した三酢酸セルロースフィルムを貼り合わせ本発明の楕円偏光板Aを作製した。総膜厚は約200μmであった。この楕円偏光板Aを光学検査したところ液晶高分子層にシミや傷などの損傷は見られなかった。この楕円偏光板Aの光学異方素子A側をアクリル系粘着剤を介してガラス板に貼り付け、60℃90%RHの恒温恒湿槽に入れ、500時間経過後に取り出して観察したところ、剥がれや泡の発生などの異常は一切認められなかった。

【0035】実施例2（楕円偏光板Bの作製）：光学異方素子Aの代わりに光学異方素子Bを用いる他は実施例1と同様にして、楕円偏光板Bを得た。総膜厚は約200μmであった。この楕円偏光板Bを光学検査したところ液晶高分子層にシミや傷などの損傷は見られなかった。この楕円偏光板Bの光学異方素子B側をアクリル系粘着剤を介してガラス板に貼り付け、60℃90%RHの恒温恒湿槽に入れ、500時間経過後に取り出して観察したところ、剥がれや泡の発生などの異常は一切認められなかった。

【0036】実施例3（楕円偏光板Cの作製）：光学異方素子Aの代わりに光学異方素子Cを用いる他は実施例1と同様にして、楕円偏光板Cを得た。総膜厚は約200μmであった。この楕円偏光板Cを光学検査したところ液晶高分子層にシミや傷などの損傷は見られなかった。この楕円偏光板Cの光学異方素子C側をアクリル系粘着剤を介してガラス板に貼り付け、60℃90%RHの恒温恒湿槽に入れ、500時間経過後に取り出して観察したところ、剥がれや泡の発生などの異常は一切認め

られなかった。

【0037】実施例4：この楕円偏光板Cを用いて液晶表示装置を作製した。楕円偏光板Cは光学異方素子C側を駆動用液晶セルに近接するようにその両側に配置し、光学異方素子Cのラビング方向と液晶セルの隣接する液晶の配向角が 90° となるように配置した。駆動用液晶セルは、液晶材料としてZLI-4792を用い、セルパラメータはセルギャップ $4.8\mu\text{m}$ 、ねじれ角 90° （左ねじれ）、プレチルト角 4° であった。この液晶表示装置の視野角特性は光学異方素子Cのない場合に比べて広い特性を示した。

【0038】

【比較例】光学異方素子Dの作製：鹸化処理をした厚さ $80\mu\text{m}$ の三酢酸セルロースフィルムにアルキル変性ポリビニルアルコールを塗布、乾燥させ、次に光学異方素子Aの作製例に記載された方法でラビング処理をしてラビング角度 45° の配向フィルムを得た。液晶高分子溶液の調製例2で調製した溶液を、上記ラビング処理をした三酢酸セルロース長尺フィルムに塗布し、乾燥後加熱配向処理をして液晶高分子層を配向固定化した。この液晶高分子層の $\Delta n d$ は $0.8\mu\text{m}$ であった。表面保護のために紫外線硬化型アクリル系接着剤を液晶高分子層側に塗布して、総膜厚が約 $100\mu\text{m}$ の光学異方素子Dを得た。

【0039】光学異方素子Eの作製：光学異方素子A作製例において表面保護のためのアクリル系接着剤を液晶高分子層に塗布しないほかは全く同じ操作で光学異方素子Eを得た。

【0040】比較例1（楕円偏光板Dの作製）：実施例1に準拠して偏光素子の片側に光学異方素子Dを液晶高分子層が外側となるように貼り合わせ、もう一方の側には鹸化した三酢酸セルロースフィルムを貼り合わせた楕円偏光板Dを得た。この楕円偏光板Dの光学異方素子D側にアクリル系粘着剤を塗布しガラス板に貼り付けて、実施例1、2と同様の試験を行ったところ、100時間*

*経過後に偏光素子と光学異方素子Dの三酢酸セルロース面との間に剥がれが認められた。

【0041】比較例2（楕円偏光板Eの作製）：光学異方素子Eを室温で、2%水酸化カリウム水溶液中に5分間浸漬して鹸化処理を行い、流水中で洗浄した後乾燥させた。実施例1に準拠して偏光素子の片側に光学異方素子Eを液晶高分子層が外側となるように配し、もう一方の側には鹸化した三酢酸セルロースフィルムを貼り合わせた楕円偏光板Eを得た。この楕円偏光板Eの光学検査を行ったところ、液晶高分子層の損傷によると思われるシミや傷が多数発生していた。

【0042】比較例3（楕円偏光板Fの作製）：延伸したポリビニルアルコールに沃素を吸着させた偏光素子の両側に、アクリル系接着剤を用いて、鹸化した三酢酸セルロースフィルムを貼り合わせて偏光板を作製した。光学異方素子Bを鹸化処理することなく、その液晶高分子層側をアクリル系粘着剤を介してこの偏光板に連続的に貼合して楕円偏光板Fを作製した。この楕円偏光板Fは厚さ約 $300\mu\text{m}$ と厚く、巻き厚が大きくなるために一回の操作での処理長さは実施例1、2の楕円偏光板の作製に比べて短くならざるを得なかった。楕円偏光板Fの光学異方素子B側にアクリル系粘着剤を塗布しガラス板に貼りつけて、実施例1、2と同様の試験を行ったところ、500時間経過後に端部に 0.5mm の剥がれが認められた。

【0043】

【発明の効果】本発明の楕円偏光板は光学異方素子と、偏光素子との貼り合わせ工程において、液晶高分子層に損傷が起こり難く、光学異方素子の接着性に優れる。さらに楕円偏光板を構成するラミネート層の数が少ないために、促進耐久性試験において界面で剥がれや泡の発生がない。偏光素子との貼り合わせ工程においても、長尺フィルム形態で貼合することができるために、従来法より貼合工程が合理化できる利点がある。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA04 BA26 BA42 BB03
BB43 BB46 BB49 BB51 BC09
BC22
2H091 FA08X FA08Z FB02 FB12
FC15 FC25 FC29 FC30 FD07
FD14 FD25 GA06 JA01 LA11
LA12